Estado Libre Asociado de Puerto Rico

Departamento de Educación

Secretaría Auxiliar de Educación Ocupacional y Técnica

Programa de Educación en Tecnologías

Revisión Curricular:

Programa de Educación en Tecnologías

Curso: Exploración de la Tecnología

DOCUMENTO DE TRABAJO

Revisión

Julio de 2014

# Programa de Educación en Tecnologías

|  |  |
| --- | --- |
| Título del Curso: | Exploración de la Tecnología |
| Código del Curso: | ETNI 123-7860 |
| Tipo de Programa: | Educación Ocupacional y Técnica |
| Nivel Escolar: | Secundario |
| Crédito: | 1.0 |
| Pre-requisito: | Ninguno |
| Categoría del Puesto: | Maestro en Principios de Educación en Tecnología |

## 

## Descripción del Programa

El Programa de Educación en Tecnologías provee al estudiante la oportunidad de desarrollar conocimientos, capacidades y actitudes relacionadas con el diseño, la producción, la utilización y evaluación de productos y sistemas tecnológicos. Como resultado del estudio de la tecnología, el estudiante adquirirá también destrezas esenciales que le servirán de base para ser exitoso en el mundo del trabajo. Estas destrezas incluyen la capacidad para trabajar en equipo, la comunicación efectiva, el desarrollo de pensamiento crítico, la creatividad, la toma de decisiones informadas y la solución de problemas técnicos.

Con un enfoque interdisciplinario, especialmente en las materias de Ciencia, y Matemática, el Programa de Educación en Tecnologías enfatiza en cuatro dominios básicos del estudio de la tecnología. Estos dominios son: (a) la naturaleza y la evolución de la tecnología, (b) el impacto de la tecnología en nuestra sociedad, (c) la solución de problemas tecno-científicos y por último (d) el uso responsable de sistemas tecnológicos. Asimismo, el programa de estudio guía al estudiante hacia la exploración de los conglomerados ocupacionales, especialmente los relacionados con la tecnología industrial y la ingeniería. En ese contexto, provee experiencias educativas que ayudan al estudiante a descubrir y autoevaluar sus habilidades y actitudes para trabajar en el mundo tecnológico de hoy día.

El currículo del Programa de Educación en Tecnologías está diseñado para que el estudiante utilice apropiadamente la tecnología en la solución de problemas técnicos mediante la elaboración de un plan o diseño, el establecimiento de procedimientos, la implementación de soluciones y la evaluación de resultados. Este proceso envuelve el desarrollo de actividades educativas enmarcadas en las estrategias de enseñanza contextual (Crawford, 2004). Estas estrategias tienen por objetivo generar un entendimiento más profundo de los conceptos estudiados. Las áreas temáticas del curso incluyen: (a) Ingeniería y Tecnología, (b) Diseño Industrial, (c) Tecnología de los Materiales, (d) Tecnología de la Construcción, (e) Energía y por último (f) Automatización y Robótica. Estas áreas refuerzan en el estudiante el desarrollo de actitudes, valores positivos, intereses y destrezas que le capacitarán para su posterior ingreso a estudios vocacionales, mientras que a otros les ayudará a enriquecer su educación general.

## 

## Modelo para el Estudio de la Tecnología

La tecnología, desde la perspectiva de la educación tecnológica, es innovación humana en acción ([ITEA, 2007](#_ENREF_4)). Esta innovación envuelve la generación de conocimientos, procesos y productos diseñados con el propósito de resolver problemas y extender las capacidades humanas. Desde esta perspectiva, los estudiantes deben entender que la tecnología es más que simplemente los productos tangibles que podemos construir. Igualmente importante, son los aspectos relacionados con el conocimiento y los procesos necesarios para crear y desarrollar estos productos (Pearson & Young, 2002). El estudio de la tecnología también incluye los fundamentos necesarios para el diseño, la construcción, operación, mantenimiento y reparación de productos tecnológicos.

Como actividad humana, la tecnología busca satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2008). A través de la experiencia tecnológica, el estudiante debe extender su capacidad de ser y hacer, controlando su medio ambiente y resolviendo los problemas que se les presenten. Sin embargo, los estudiantes de hoy día, a pesar de crecer en un entorno altamente tecnológico, alcanza la madurez profesional carente de las herramientas y conocimientos necesarios para enfrentar los retos que las nuevas herramientas tecnológicas les presenta ([ITEA, 2002](#_ENREF_3)).

Para atender este desafío, el Programa de Educación en Tecnologías considera el modelo de alfabetización tecnológica de la National Academy of Engineering (NCR) y la National Research Council (NRC) que establece que el dominio de la tecnología encierra tres componentes o dimensiones interdependientes (National Research Council, 2006). Estas dimensiones son: (a) los conocimientos, (b) las capacidades, y por último (c) la forma de pensar y actuar, los cuales están relacionadas con las actitudes hacia la tecnología.

La dimensión de conocimiento incluye tanto el conocimiento de hechos como la comprensión conceptual del fenómeno tecnológico (National Research Council, 2006). En ese sentido, los estudiantes que tienen un alto dominio sobre esta dimensión reconocen la omnipresencia de la tecnología en sus vidas, tienen una comprensión amplia del lenguaje tecnológico y entiende que el desarrollo tecnológico tiene un balance entre costo y beneficios. Por su parte, la dimensión de capacidades se refiere a qué tan bien un estudiante puede utilizar la tecnología y llevar a cabo un proceso de diseño para resolver un problema tecnológico. Los estudiantes que tienen un dominio sobre esta dimensión cuentan con las destrezas para operar un aparato tecnológico, pueden identificar y reparar problemas tecnológicos simples, además de aplicar conceptos matemáticos y científicos para calcular riesgos y beneficios tecnológicos.

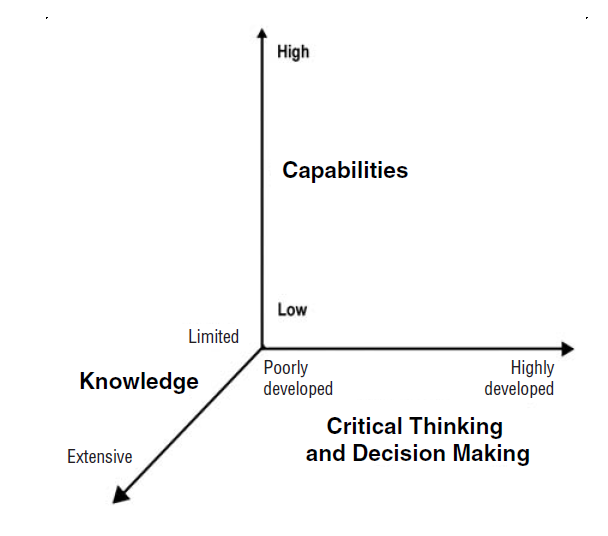
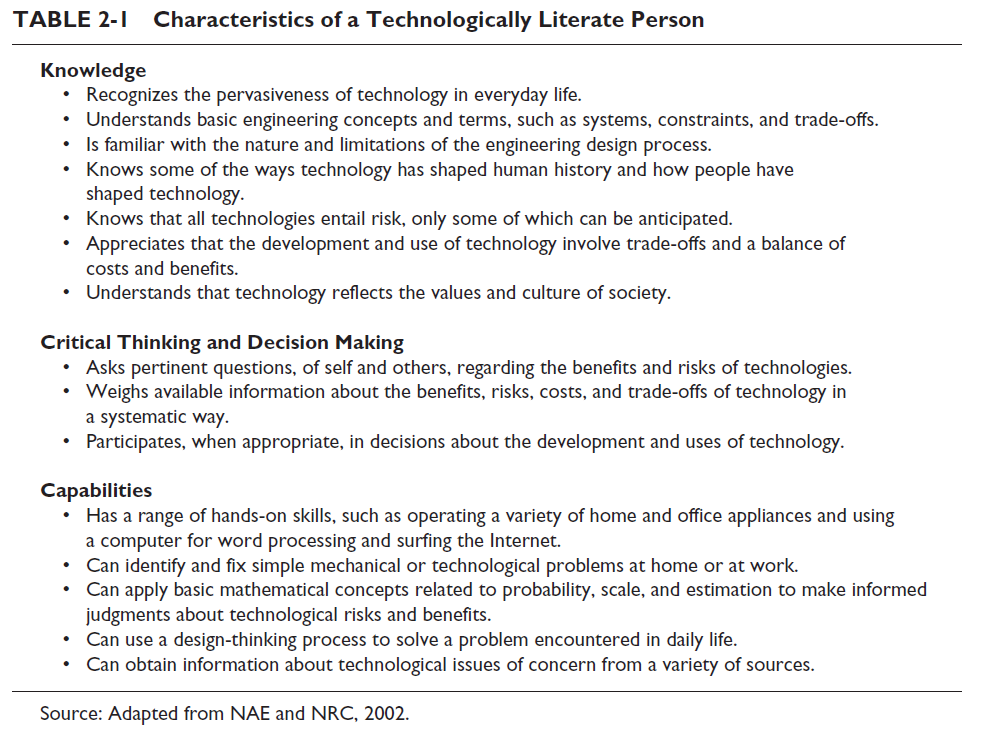


Figura: 1 Dimensiones de la Alfabetización Tecnológica. Adoptado de NRC, 2006

Por último, la dimensión relacionada con un pensamiento crítico y toma de decisiones tiene que ver con el propio enfoque de los problemas tecnológicos. En este dominio, el estudiante hace preguntas acerca de los riesgos y beneficios de utilizar una tecnología. De igual forma, puede participar en discusiones y debates acerca del uso adecuado de la tecnología (National Research Council, 2006).



En la práctica, es imposible separar las dimensiones entre sí. Sin embargo, podemos encontrar personas con un alto nivel de capacidad para utilizar la tecnología, pero que no tienen el conocimiento sobre el funcionamiento de esta. Asimismo, podemos encontrar personas que pueden pensar críticamente acerca de un problema tecnológico que no tengan ningún conocimiento conceptual o de hecho acerca de la tecnología. Cada individuo tecnológicamente alfabetizado tiene una combinación única de conocimientos, capacidades y formas de pensar. Además, el nivel de un individuo a lo largo de cualquiera de las dimensiones cambia con el tiempo, con la educación y la experiencia de vida (National Research Council, 2006).

## Incorporación del Área de Estudio STEM

El Programa de Educación en Tecnologías se encuentra en el proceso de incorporar los nuevos contenidos y enfoques curriculares del área de estudios en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). Esta nueva perspectiva está enmarcada en el contexto de las nuevas políticas educativas para reformar el sistema de educación pública de los Estados Unidos. Las cuales están encaminadas a desarrollar y mantener una ciudadanía preparada en las áreas básicas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas como un aspecto clave en el desarrollo del país.

Esta iniciativa surge en los Estados Unidos con el propósito de atender la merma en la cantidad de individuos egresados del sistema educativo, cualificadas para ocupar puestos de trabajo relacionados con la alta tecnología. Además, esta iniciativa persigue atender la situación actual en la cual estos conceptos se enseñan de manera desvinculada a lo largo del currículo académico, en lugar de ser enseñadas de manera integrada.

Mediante la presentación de los conceptos de STEM, como materia educativa, se proveerá al estudiante con las herramientas necesarias para la aplicación de estos principios a situaciones del mundo real. La integración de STEM pretende destacar la relevancia de las matemáticas y las ciencias, dentro y fuera de las salas de clase, además cómo estas se aplican todos los días en todas las asignaturas y luego en cada una de las ocupaciones.

Conglomerados Ocupacionales y Programas de Estudios

A tono con la cuarta (IV) revisión de la Ley Carl D. Perkins de 2006, surge la necesidad de reorganizar el currículo ocupacional de tal manera que esta provea una secuencia más eficiente para la consecución de las metas, tanto académicas como ocupacionales. Con miras a alcanzar estas metas, los ofrecimientos ocupacionales han sido rediseñados y reorganizados en torno al estudio de carreras basados en conglomerados y rutas ocupacionales. El estudio por Conglomerados Ocupacionales proporciona a los estudiantes, los contextos relevantes necesarios para el aprendizaje, al vincular el aprendizaje de los contenidos académicos básicos con los conocimientos y destrezas necesarias para tener éxito en el mundo del trabajo.

Cada uno de los 16 Conglomerados Ocupacionales representa la agrupación de ocupaciones e industrias que están relacionadas, principalmente porque estas comparten conocimientos y las habilidades entre sí. Los Conglomerados Ocupacionales y sus correspondientes rutas profesionales constituyen una importante herramienta para la organización de los ofrecimientos ocupacionales y el desarrollo de programa de estudio.

El Programa de Estudios persigue los siguientes propósitos.

* Alinear la educación secundaria con la postsecundaria.
* Desarrollar un currículo educativo cuyo contenido sea coherente, riguroso y no repetitivo.
* Propiciar la participación dual o concurrente en programas postsecundarios.
* Conducente a credenciales, certificados, grados asociados, bachillerato o adiestramientos avanzados, incluyendo el ingreso al servicio militar.

El Programa de Estudios provee al estudiante el andamiaje estratégico necesario para ayudarlo en la elaboración y el mejoramiento continuo de su Plan Individual de Estudios (PIE). La consecución de los programas de estudio (POS) proporcionará al estudiante una transición exitosa el nivel Secundario al Postsecundario.

El Programa de Educación en Tecnologías se inserta en esta iniciativa educativa proveyendo a los estudiantes a través de sus actividades educativas el conocimiento sobre sus intereses, actitudes así como las destrezas técnicas necesarias para manejar la plataforma tecnológica sobre la cual apoyará el PIE. Esta es una herramienta electrónica flexible, diseñada para ser modificada de acuerdo a los intereses, necesidades y aspiraciones de los estudiantes.

Este plan de estudios habrá de incluir lo siguiente:

* Secuencia de cursos académicos y ocupacionales a seguir como parte de los objetivos necesarios para completar la carrera elegida.
* Actividades de aprendizaje basado en el trabajo “Work Based Learning”
* Actividades extra curriculares establecidas por las organizaciones estudiantiles relacionadas a la ruta ocupacional seleccionada.
* Actividades de trabajo comunitario y otras experiencias de aprendizaje.

Marco Teórico del Curso

Como consecuencia de un nuevo enfoque en el campo de la educación tecnológica, es apropiado considerar una nueva perspectiva teórica basada en las necesidades de los estudiantes de hoy en día y en los conocimientos obtenidos en investigaciones recientes. En ese contexto, el marco teórico del Programa de Educación en Tecnologías está fundamentado en la re-ingeniería para la educación en tecnologías de Kelley y Kellam ([2009](#_ENREF_5)). Este proceso está enmarcado en una filosofía pragmática, la teoría constructivista del conocimiento y en un aprendizaje contextual basado en la solución de problemas y el desarrollo de proyectos.

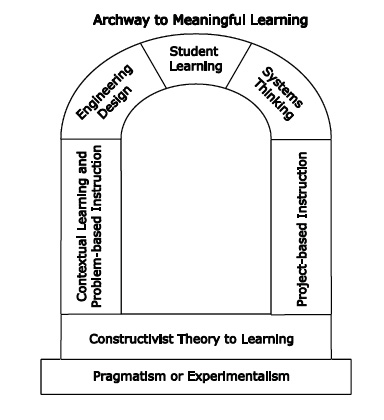


Figura: 2 Marco teórico para re-ingeniería de la Educación en Tecnologías.  
(Kelley & Kellam, 2009)

El Curso de Educación en Tecnologías equipa al estudiante con los conocimientos, las capacidades y actitudes en el contexto de la tecnología, preparándolo para la vida y el mundo del trabajo. Esta filosofía pragmática es compatible con la noción de que el conocimiento se puede obtener a través de la solución de problemas y el desarrollo de proyectos, poniendo énfasis en el pensamiento crítico y la toma de decisiones. Muchos educadores coinciden en que las habilidades desarrolladas a través de solución de problemas y el desarrollo de proyectos pueden resultar ser un factor crítico que ayuda a que una persona tenga éxito en el mundo laboral (Kelley & Kellam, 2009).

La teoría constructivista enfatiza en que el conocimiento se obtiene a través de la práctica, en donde el alumno es un constructor activo de su conocimiento, lo cual ayuda a convertir el proceso educativo en uno más interesante y motivador. Bajo el enfoque constructivista el maestro es visto como un facilitador dentro de la experiencia educativa. La tarea de aprender es un proceso que construye el propio estudiante en su mundo. Lo más importante bajo este enfoque es que el estudiante es el protagonista principal de su entorno, de su conocimiento, el cual adquiere a través de la exploración y del aprendizaje activo.

Como estrategias claves para involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje se aplican los principios de la enseñanza contextual, en lugar de dar prioridad a la memorización de hechos, definiciones o métodos. “En estas estrategias se hace uso de actividades prácticas o manuales, alentando a los estudiantes a pensar y explicar su razonamiento en lugar de memorizar y recitar información, se ayuda a que los estudiantes vean las conexiones entre temas y conceptos a diferencia de presentarlos de forma aislada” (Crawford, 2004, p. 2).

Los principios de la enseñanza contextual están fundamentados en la:

* Relación- Consiste en aprender en el contexto de las experiencias de la vida o conocimiento preexistente.
* Experimentación- Consiste en aprender en el contexto de exploración, descubrimiento e invención. Concretamente es aprender haciendo.
* Aplicación- Consiste en aprender conceptos en el contexto de su puesta en práctica.
* Cooperación- Consiste en aprender en el contexto de compartir e interactuar con otros.
* Transferencia- Consiste en aprender en el contexto de la aplicación del conocimiento en nuevos contextos o en nuevas situaciones.

Como métodos de enseñanza, principalmente utilizado para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes, se recomienda el uso del Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos (Kelley & Kellam, 2009). Ambos métodos están basados en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje. El Aprendizaje Basado en Problemas (PBL, pos sus siglas en inglés) fue desarrollado originalmente para ayudar a los estudiantes de medicina en el aprendizaje para el diagnóstico de enfermedades (Hutchinson, 2002). Bajo este método de enseñanza, se le presenta al estudiante una situación problemática y se les pide que de solución a la misma. Guiados por el maestro, los estudiantes deben buscar solución al problema aplicando conceptos científicos-tecnológicos. Se puede trabajar este método individualmente o colaborativamente en grupos pequeños.

Por su parte, el Aprendizaje Basado en Proyectos requiere que los estudiantes trabajen en equipo para producir un producto (Frank, 2005). Este producto debe ser algo tangible (tal como un modelo, prototipo o sistema), un programa computadorizado (software, presentación o producto multimedia) o un producto escrito (un informe, un resumen o un reporte de hallazgos). El producto tiene que responder a una pregunta, resolver un problema y cumplir con los requisitos o las necesidades establecidas por el maestro o identificadas por el estudiante.

## Visión del Programa

Durante las últimas décadas, la economía basada en la industria de la manufactura ha sido desplazada por una economía de servicios impulsada por el manejo de la información, el conocimiento y la innovación (Partnership for 21st Century Skills, 2008). La economía de Puerto Rico no ha sido la excepción a estos cambios, en donde se ha experimentado cambios estructurales importantes en los últimos años. En efecto, el empleo manufacturero de la isla se ha reducido, mientras que el empleo en las industrias de servicio ha aumentado, evidenciado por el crecimiento en las industrias de alta tecnología y la reducción en la manufactura intensiva de mano de obra (DTRHPR, 2005). Como consecuencia de estos cambios, la sociedad requiere de trabajadores más educados, que tengan la capacidad de responder de forma flexible a problemas complejos, que puedan comunicarse efectivamente, manejar mayor cantidad de información, que trabajen en equipo y sobre todo que sean generadores de nuevos conocimientos.

Consciente de esto, la visión del Programa de Educación en Tecnología está enmarcada en la necesidad de desarrollar las capacidades de un individuo que vive en una sociedad tecnológica que crece y exige un aprendizaje de por vida. El estudiante como aprendiz tiene que estar constantemente actualizado y atemperado a las realidades históricas de las comunidades a los cuales sirve. Como comunicador efectivo, el estudiante debe expresar ideas, pensamientos y sentimientos de manera organizada creativa y con estilo propio.

El Programa de Educación en Tecnología aspira a preparar un estudiante que pueda enfrentar nuevos retos de manera crítica y creativa, adaptándose a las nuevas exigencias de su ambiente local y mundial. Sin duda, el individuo que se prepara con conocimientos y capacidades tecnológicas contará con las herramientas para participar activamente como un ciudadano productivo en la sociedad puertorriqueña de hoy día.

## 

## Misión del Programa

Vivimos en un mundo cada vez más tecnológico, donde las personas constantemente necesitan adquirir nuevos conocimientos y habilidades para desenvolverse en su vida diaria. En ese contexto, la misión del programa de Educación en Tecnologías está enmarcada en proveer al estudiante con las capacidades y herramientas necesarias para participar responsablemente en el mundo tecnológico que le rodea. Convirtiéndose en consumidores educados de la tecnología para uso personal, profesional y social. A través de las actividades prácticas que se desarrollan en el curso, el estudiante aplica principios de diseño para resolver problemas tecnológicos. De esta manera amplía sus capacidades creativas utilizando la tecnología y desarrolla un aprecio por esta en función de los sistemas y productos desarrollados.

Uno de los grandes beneficios de aprender sobre tecnología es aprender a hacer más tecnología. Utilizando sistemas y dispositivos tecnológicos, el estudiante aprende las relaciones entre la tecnología y otras áreas del conocimiento. De igual forma, puede describir los impactos sociales, éticos y ambientales asociados con el uso de esta. Como resultado, al desarrollar habilidades para vivir en un mundo tecnológico, el estudiante puede hacer una elección de una carrera de manera más informada.

## 

## Objetivos Generales del Programa

El currículo del Programa provee oportunidades para que el estudiante adquiera las competencias necesarias que le ayuden en su desarrollo como ciudadano útil y responsable en la sociedad. Con este fin se provee para que el estudiante:

* Desarrolle las competencias de obtener y procesar información relacionadas con las características internas de los sistemas de tecnología mediante la investigación relacionada con el impacto a nuestra cultura y sociedad.
* Descubra y desarrolle su talento, aptitudes, habilidades, intereses y potencialidades, así como las oportunidades de estudio y trabajo según se relaciona con los diferentes aspectos de la industria y la tecnología, mediante la ejecución y análisis de actividades reales y simuladas.
* Utilice las destrezas necesarias para la selección y uso de equipos y herramientas, manejo de materiales, procesos tecnológicos y la aplicación práctica de principios de matemáticas y ciencia que le faciliten el entendimiento de los conceptos y destrezas necesarios para vivir en un mundo tecnológico.
* Utilice los principios de salud y seguridad conjuntamente con los principios que le ayuden en su desempeño, mejor capacidad e integración en la vida social de la comunidad.
* Desarrolle actitudes, hábitos y valores positivos que le capaciten para actuar responsablemente cuando tome y ejecute las decisiones necesarias para la solución de problemas en una cultura tecnológica.
* Utilice los conocimientos adquiridos para practicar buenos hábitos de consumo, así como la conservación de recursos, productos y servicios.
* Desarrolle liderazgo en la utilización de los procesos democráticos, así como capacidad para ajustarse a los cambios continuos que conlleva el desarrollo tecnológico, social y económico.
* Solucione problemas técnicos mediante la creatividad y la aplicación de los conocimientos y destrezas adquiridas, así como el uso provecho de su tiempo de ocio para una vida productiva.
* Desarrolle la competencia que le permita hacer una selección informada y significativa de su preferencia ocupacional y educacional mediante la autoevaluación de sus habilidades e intereses.
* Utilice exitosamente los sistemas tecnológicos claves de la actualidad.
* Identifique los componentes de los macro-sistemas, de adaptación humana y el comportamiento de los mismos.
* Analice críticamente el impacto del uso de la tecnología sobre, la sociedad, cultura y el medio ambiente.
* Asuma una actitud responsable ante el manejo de la tecnología de manera eficiente y apropiada.
* Maneje adecuadamente los datos y la información, así también como ser capaz de sintetizar y analizar la información, para producir nuevas perspectivas.

Estándares de contenido sobre literacia tecnológica

El contenido curricular del secuencial del curso de exploración de la tecnología ha sido diseñado en alineación con los estándares establecidos por International Technology Education Association (ITEA)

La naturaleza de la tecnología.

Estándar #1: Características y alcance de la tecnología.

Estándar #2: Conceptos básicos de la tecnología

### Estándar #3: Relación existente entre las tecnologías y sus conexiones con otros campos de estudio.

Tecnología y sociedad.

Estándar #4: Efectos culturales, sociales, económicos y políticos que tiene la tecnología.

Estándar #5: Efectos de la tecnología en el ambiente.

Estándar #6: Papel de la sociedad en el desarrollo y uso de la tecnología.

Estándar #7: Influencia de la tecnología en la historia.

### Diseño.

Estándar #8: Cualidades y atributos del diseño.

Estándar #9: El diseño de ingeniería.

Estándar #10: Papel de la identificación de fallas o averías, la investigación y desarrollo, invención e innovación y experimentación en la solución de problemas.

Habilidades y capacidades para el mundo tecnológico.

### Estándar #11: Aplicación del proceso de diseño.

### Estándar #12: Uso y mantenimiento de productos y sistemas tecnológicos.

### Estándar #13: Evaluación del impacto de los productos y sistemas.

El mundo diseñado

Estándar #14: Selección y uso de las tecnologías médicas.

Estándar #15: Selección y uso de las biotecnologías agrícolas y otras tecnologías relacionadas.

### Estándar #16: Selección y uso las tecnologías de la fuerza y energía.

### Estándar #17: Selección y uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

### Estándar #18: Selección y uso de las tecnologías de la transportación.

### Estándar #19: Selección y uso de las tecnologías de la manufactura.

### Estándar #20: Selección y uso de las tecnologías de la construcción.

Secuencia Curricular del Curso:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD**  **INSTRODUCCIÓN A LAS INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA** | | |
| DESCRIPCION DE LA UNIDAD | Esta unidad tiene el propósito de proveer a los estudiantes la oportunidad de explorar las tareas de trabajo relacionadas con cada uno de los distintos conglomerados ocupacionales así como las oportunidades de empleo que cada una ofrece al mismo tiempo que adquiere entendimiento sobre cómo las ocupaciones y el mundo del trabajo, influye sobre los individuos, las familias y las comunidades. En adición durante esta unidad el estudiante aprenderá sobre la ingeniería y como esta influye en nuestra vida cotidiana. | |
| DURACION | 4 semanas | |
| INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD | Con la ayuda de la ciencia, la tecnología y las matemáticas como elementos importantes del proceso de ingeniería el mundo ha ido en transformación constante hasta modelar el mundo que disfrutas hoy. | |
| **BOSQUEJO DE CONTENIDO DE LA UNIDAD** | | |
| CONTENIDO | ESTÁNDAR | ESPECTATIVAS |
| 1. Introducción a los conglomerados ocupacionales |  | Identificará los distintos conglomerados ocupacionales y sus rutas correspondientes. |
| 1. Definición de términos |  |  |
| 1. Conglomerado Ocupacional |  |  |
| 1. Ruta |  |  |
| 1. Los Conglomerados Ocupacionales |  |  |
| 1. Agricultura |  |  |
| 1. Arte y Comunicación |  |  |
| 1. Negocios, Gerencia y Tecnología Informática |  |  |
| 1. Servicios en Salud |  |  |
| 1. Servicios Humanos |  |  |
| 1. Tecnología, Industria e Ingeniería |  |  |
| 1. Las Rutas Ocupacionales |  |  |
| 1. Agricultura, Alimentos y Recursos Naturales |  |  |
| 1. Artes, Audio Visual, Tecnología Informática y Comunicación |  |  |
| 1. Finanzas |  |  |
| 1. Mercadeo, Ventas y Servicios |  |  |
| 1. Negocios, Gerencia y Administración |  |  |
| 1. Tecnología de la Información |  |  |
| 1. Ciencias de la Salud |  |  |
| 1. Servicios Humanos |  |  |
| 1. Hospitalidad y Turismo |  |  |
| 1. Administración Pública y Gubernamental |  |  |
| 1. Ley, Salud Pública, Corrección y Seguridad |  |  |
| 1. Educación y Adiestramiento |  |  |
| 1. Arquitectura y Construcción |  |  |
| 1. Manufactura |  |  |
| 1. Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas |  |  |
| 1. Transportación, Distribución y Logística |  |  |
| 1. Intereses Ocupacionales |  | Evaluará sus fortalezas e intereses particulares con relación a distintas áreas ocupacionales. |
| 1. Cuestionario Informal |  |  |
| 1. Inventario de valores ocupacionales |  |  |
| Inventario de intereses ocupacionales a colores |  |  |
| Cuestionario de interés vocacional en línea |  |  |
| 1. Programa de Estudios |  | Redactará un plan individual de estudios proyectando sus intereses ocupacionales. |
| 1. Descripción |  |  |
| 1. Plan Individual de Estudios |  |  |
| 1. Descripción |  |  |
| 1. Plataforma en línea |  |  |
| 1. Introducción a la ingeniería y tecnología | ITEA-2, ITEA -3 | Establecerá las diferencias y similitudes entre la ciencia y la tecnología. |
| 1. Definición del Términos |  |  |
| 1. Ingeniería |  |  |
| 1. Ciencia |  |  |
| 1. Tecnología |  |  |
| 1. Matemática |  |  |
| 1. Métodos para la solución de problemas | ITEA-10 | Explicará como la ciencia, las matemáticas y la tecnología se complementan e integran entre sí. |
| 1. Científico |  |  |
| 1. Ingeniería |  |  |
| 1. Desarrollo Histórico de la ingeniería y la tecnología | ITEA -7 | Explicará como la manera de vivir y trabajar ha cambiado a lo largo de la historia debido a la tecnología. |
| 1. Primera generación de ingenieros |  |  |
| 1. Egipto |  |  |
| 1. Roma |  |  |
| 1. Grecia |  |  |
| 1. China |  |  |
| 1. La Revolución Industrial |  |  |
| 1. Motor de Vapor |  |  |
| 1. Transmisión de Correa |  |  |
| 1. Disciplinas relacionadas con la ingeniería y la tecnología del siglo XXI |  |  |
| 1. Ingeniería de Materiales |  |  |
| 1. Ingeniería de Eléctrica |  |  |
| 1. Ingeniería Civil |  |  |
| 1. Ingeniería Mecánica |  |  |
| 1. Bioingeniería |  |  |
| 1. Ingeniería de Computos |  |  |
| 1. Ingeniería Aeroespacial |  |  |
| 1. Ingeniería de la Manufactura |  |  |
| 1. Ingeniería Química |  |  |
| Referencias de la Unidad | | |
| Recursos Virtuales:  Career Clusters  National Association of State Directors of Career Technical Education Consortium (NASDCTEc)  http://www.careertech.org/career-clusters  Ciencia, Tecnología e Ingeniería  Revista de la Educación Superior Vol. XXXII (4), No. 128, Octubre-Diciembre de 2003, pp. 81-93. ISSN: 0185-2760.  https://www.google.com.pr/search?biw=1366&bih=643&q=ingenieria+y+tecnologia+definicion&revid=1467807596&sa=X&psj=1&ved=0CIYBENUCKAI&bav=on.2,or.r\_cp.r\_qf.&bvm=pv.xjs.s.en.1omNKBfcxKQ.O&ech=1&psi=FaXbU\_vUIobksATq5oLoDQ.1406903921174.3&ei=IKXbU4iwHPe-sQSS0IBg&emsg=NCSR&noj=1# | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD**  **DISEÑO INDUSTRIAL** | | |
| DESCRIPCION DE LA UNIDAD | Durante el estudio de esta unidad se investigará sobre el Proceso de Diseño, especialmente en ingeniería. Incluye los pasos más importantes de este proceso y una revisión concisa de lo la importancia de cada uno de ellos. | |
| DURACION | 10 semanas | |
| INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD | El proceso de diseño, sirve como guía general a los pasos que puede seguir el Ingeniero, para la solución de problemas. Los diseñadores emplean un gran número de combinaciones de pasos y procedimientos de diseño. El proceso de diseño es un medio efectivo para proporcionar resultados organizados y útiles. | |
| **BOSQUEJO DE CONTENIDO DE LA UNIDAD** | | |
| CONTENIDO | ESTÁNDAR | ESPECTATIVAS |
| 1. El Diseño de Ingeniería | ITEA -10, ITEA -11 | Define el término diseño de ingeniería.  Describe las etapas de proceso de diseño.  Explica cómo se define un problema y se determinan sus restricciones.  Identifica varios métodos para la “producción de ideas”.  Resume el proceso para crear y probar una posible solución de diseño.  Describirá el propósito de la libreta de ingeniería. |
| 1. El Proceso de Diseño de Ingeniería |  |  |
| 1. Definición del Problema |  |  |
| 1. Limitaciones |  |  |
| 1. Producción de Ideas |  |  |
| 1. Desarrollo de una Solución |  |  |
| 1. Análisis de Diseños |  |  |
| 1. Presentación de Posibles Soluciones | ITEA -8, ITEA -9, ITEA -11 |  |
| 1. Representaciones Gráficas |  |  |
| 1. Boceto |  |  |
| 1. Dibujo Técnico |  |  |
| 1. Dibujo Mecánico |  |  |
| 1. Dibujo Asistido por Computadora |  |  |
| 1. Modelado |  |  |
| 1. Modelado Asistido por Computadora |  |  |
| 1. Herramienta de Modelado 3D Skecht Up |  |  |
| 1. Pruebas y Análisis | ITEA -9, ITEA -11 |  |
| 1. Prototipos |  |  |
| 1. Prototipo Producido por Computadora |  |  |
| 1. Programado de Simulación |  |  |
| 1. Torno CNC, Fresado CNC e Impresoras 3D |  |  |
| 1. Herramientas de Simulación SkechtPhysics 3.1 |  |  |
| 1. Propuesta / Solución Final | ITEA -8, ITEA -9, ITEA -11 |  |
| 1. Dibujo Mecánico |  |  |
| 1. Isométrico |  |  |
| 1. Ortográfico |  |  |
| 1. Hoja de Especificaciones |  |  |
| 1. Libreta de Ingeniería |  |  |
| 1. Comunicación Gráfica | ITEA -8, ITEA -9, ITEA -11 | Explica la importancia de comunicar apropiadamente la solución final de un diseño.  Identifica los tipos de dibujo para desarrollo de proyectos de ingeniería.  Describe la clasificación de los dibujos.  Selecciona y utiliza los símbolos para dibujo de manera apropiada.  Identifica los tipos de línea utilizados en el dibujo técnico.  Describe las líneas de dimensión  Discute las pautas determinadas por la industria para comunicar una propuesta final de diseño. |
| 1. Dibujo para desarrollo de proyectos de ingeniería. |  |  |
| 1. Dibujo de Detalles |  |  |
| 1. Dibujo de Ensamblaje |  |  |
| 1. Dibujo Esquemático |  |  |
| 1. Clasificación de los Dibujos |  |  |
| 1. Dibujo Ortográfico |  |  |
| 1. Una vista |  |  |
| 1. Dos vistas |  |  |
| 1. Tres vistas |  |  |
| 1. Dibujo Pictórico |  |  |
| 1. Isométrico |  |  |
| 1. Oblicuo |  |  |
| 1. Perspectiva |  |  |
| 1. Elementos del Dibujo de Diseño |  |  |
| 1. Símbolos |  |  |
| 1. Líneas |  |  |
| 1. Escalas |  |  |
| 1. Dimensiones |  |  |
| 1. Pautas de la Industria |  |  |
| 1. Elementos del Dibujo |  |  |
| 1. Nomenclatura |  |  |
| 1. Protocolos |  |  |
| 1. Tipos de Dibujo |  |  |
| 1. Revisiones |  |  |
| 1. Referencias, Estándares y Especificaciones |  |  |
| 1. Diseño con Instrumentos | ITEA -8, ITEA -11 | Identifica y describe la función de los distintos instrumentos de dibujo para desarrollo de gráficos de ingeniería.  Selecciona y utiliza los instrumentos de dibujo de manera apropiada. |
| 1. Sistema de Medidas |  |  |
| 1. Inglés |  |  |
| 1. Métrico Decimal |  |  |
| 1. Instrumentos de Dibujo |  |  |
| 1. Regla |  |  |
| 1. Escala de Arquitecto / Ingeniero |  |  |
| 1. T- Cuadrada |  |  |
| 1. Cartabón 300 / 600 |  |  |
| 1. Cartabón 450 |  |  |
| 1. Compás |  |  |
| 1. Transportador |  |  |
| 1. Uso Instrumentos de Dibujo |  |  |
| 1. Líneas Horizontales |  |  |
| 1. Líneas Verticales |  |  |
| 1. Líneas Inclinadas |  |  |
| 1. Líneas Paralelas |  |  |
| 1. Caligrafía Técnica |  |  |
| 1. Consideraciones Generales |  |  |
| 1. Estándares |  |  |
| 1. ASA |  |  |
| 1. ISO |  |  |
| 1. DIN |  |  |
| 1. DIN 17 |  |  |
| 1. DIN 16 |  |  |
| 1. Rotulación |  |  |
| 1. Construcciones Geométricas |  |  |
| 1. Cuadrado |  |  |
| 1. Ortográfico |  |  |
| 1. Isométrico |  |  |
| 1. Circulo |  |  |
| 1. Ortográfico |  |  |
| 1. Isométrico |  |  |
| 1. Polígono |  |  |
| 1. Ortográfico |  |  |
| 1. Isométrico |  |  |
| 1. Diseño Asistido por Computadora | ITEA -8, ITEA -9, ITEA -11 | Identifica y describe la función de las distintas herramientas virtuales de dibujo para desarrollo de gráficos de ingeniería con programados 3D.  Selecciona y utiliza un programado para diseños 3D manera apropiada. |
| 1. Programa de diseño gráfico para modelado en tres dimensiones. SketchUp |  |  |
| 1. Características |  |  |
| 1. Origen |  |  |
| 1. Pantalla Principal |  |  |
| 1. Plantillas de Trabajo |  |  |
| 1. Pantalla de Trabajo |  |  |
| 1. Barra de Herramientas |  |  |
| 1. Para seleccionar |  |  |
| 1. Línea |  |  |
| 1. Rectángulo |  |  |
| 1. Círculo |  |  |
| 1. Arco |  |  |
| 1. Hacer Componente |  |  |
| 1. Borrador |  |  |
| 1. Cinta métrica |  |  |
| 1. Bote de pintura |  |  |
| 1. Herramienta Empujar / Halar |  |  |
| 1. Mover |  |  |
| 1. Rotar |  |  |
| 1. “Orbit”’(Vista Panorámica |  |  |
| 1. Zoom |  |  |
| Referencias de la Unidad | | |
| Recursos Virtuales:  Dibujo con Instrumentos:  Educación Plástica y Visual: Los Instrumentos de dibujo y su uso:  http://narceaeduplastica.weebly.com/los-instrumentos-de-dibujo-teacutecnico-y-su-manejo.html  Programado para diseño 3D:  SketchUp en Educación - La página oficial con una galería y estudios de caso:  http://www.google.com/sketchup/customers/education.html  A SketchUp en Presentación Educación con las muestras de sus  http://tinyurl.com/5bjonz  Más ejemplos de estudiantes - creado por alumnos de 6to grado  http://tinyurl.com/4okvmv  Herramientas complementarias:  Google Earth  http://earth.google.com  Google 3D Warehouse  http://sketchup.google.com/3dwarehouse  http://www.google.com/educators | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD**  **TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES** | | |
| DESCRIPCION DE LA UNIDAD | En esta unidad, se estudia y analizan las aplicaciones tecnológicas de los materiales, que han hecho del desarrollo de la creatividad humana, cambios en la formación y dirección social, denominadas revoluciones tecnológicas. | |
| DURACION | 6 semanas | |
| OBJETIVOS DE LA UNIDAD | 1. Analizará el desarrollo del manejo de materiales a través de diferentes épocas y su impacto en la sociedad de este periodo. 2. Definirá términos y conceptos básicos relacionados con la tecnología del manejo de materiales. 3. Describirá las características de técnica artesanal en comparación con una técnica más avanzada para realizar una tarea. 4. Reconoce las ventajas económicas y ambientales al optar por un material reciclable en un proyecto o trabajo. 5. Identificará y analizará las propiedades de los materiales utilizados en la manufactura. 6. Identifica los procesos involucrados en la transformación de un material en la industria. 7. Utiliza la tecnología informática en la búsqueda de información relacionada a productos, materiales, herramientas y técnicas involucradas en un proyecto manual. 8. Aplica y practica técnicas de trabajo manual, para conseguir el resultado solicitado en la modificación y/u ornamentación de un proyecto. 9. Desarrollará destrezas en el manejo de equipo y herramientas básicas mediante la elaboración de artefactos o proyectos artesanales. 10. Conoce y practica las normas de seguridad personal, seguridad general, seguridad de herramientas y equipos eléctricos. 11. Identifica la función que distingue a las Agencias Reguladoras de estándares sobre prácticas de protección al medio ambiente: | |
| INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD | El curso tecnología de los materiales concilia las artes, la ciencia, la técnica con la tecnología. Es el estudio de los descubrimientos, estrategias, procesos técnicas, cálculos y prácticas que el hombre ha aplicado en la búsqueda de soluciones creativas y efectivas a sus problemas de supervivencia; y que han sido generadoras de variados ambientes ocupacionales y de vida en su viaje de la conquista del universo. | |
| **BOSQUEJO DE CONTENIDO DE LA UNIDAD** | | |
| CONTENIDO | ESTÁNDAR | ESPECTATIVAS |
| 1. I Introducción y definición de conceptos | ITEA -2 |  |
| 1. La materia prima |  |  |
| 1. Los primeros materiales |  |  |
| 1. Minerales |  |  |
| 1. Vegetales |  |  |
| 1. Animales |  |  |
| 1. Materiales diseñados |  |  |
| 1. Plásticos |  |  |
| 1. Metales |  |  |
| 1. Vidrio |  |  |
| 1. Papel |  |  |
| 1. Textiles |  |  |
| 1. Desarrollo histórico de la manufactura | ITEA -5, ITEA -8, ITEA -9 |  |
| 1. Periodización por la manipulación de los materiales |  |  |
| 1. Edad de piedra |  |  |
| 1. Era de hierro |  |  |
| 1. Era de bronce |  |  |
| 1. Era del Silicio |  |  |
| 1. Periodización basada en las técnicas de trabajar la materia y su impacto social |  |  |
| 1. Tecnología paleolítica |  |  |
| 1. Tecnología mesolítica |  |  |
| 1. Tecnología neolítica |  |  |
| 1. Tecnología agraria |  |  |
| 1. Tecnología industrial |  |  |
| 1. Tecnología informática |  |  |
| 1. Características y propiedades de los materiales | ITEA -19 |  |
| 1. Clasificación |  |  |
| 1. Pétreos |  |  |
| 1. Pieles |  |  |
| 1. Madera |  |  |
| 1. Cerámica |  |  |
| 1. Vidrio |  |  |
| 1. Metálicos |  |  |
| 1. Ferrosos |  |  |
| 1. No ferrosos |  |  |
| 1. Plástico |  |  |
| 1. Propiedades mecánicas |  |  |
| 1. Elasticidad |  |  |
| 1. Rigidez |  |  |
| 1. Dureza |  |  |
| 1. Resiliencia |  |  |
| 1. Ductilidad |  |  |
| 1. Maleabilidad |  |  |
| 1. Fatiga |  |  |
| 1. Propiedades físicas |  |  |
| 1. Densidad |  |  |
| 1. Punto de fusión |  |  |
| 1. Punto de congelamiento |  |  |
| 1. Dilatación |  |  |
| 1. Conductividad térmica |  |  |
| 1. Conductividad eléctrica |  |  |
| 1. Resistencia a la oxidación |  |  |
| 1. Magnetismo |  |  |
| 1. Higroscopicidad |  |  |
| 1. Impermeabilidad |  |  |
| 1. Propiedades ópticas |  |  |
| 1. translucidez |  |  |
| 1. saturación |  |  |
| 1. Opacidad |  |  |
| 1. lustre / brillantez |  |  |
| 1. Propiedades Acústicas |  |  |
| 1. Resonancia |  |  |
| 1. Uso y manejo de las herramientas | ITEA 11, ITEA -12, ITEA -19, |  |
| 1. Herramientas para medir trazar y marcar |  |  |
| 1. Escuadra metálica |  |  |
| 1. Lápiz |  |  |
| 1. Gramil |  |  |
| 1. Compás de punta de acero |  |  |
| 1. Lezna y punzón |  |  |
| 1. Regla, |  |  |
| 1. Transportador |  |  |
| 1. Cinta métrica |  |  |
| 1. Metro de carpintero |  |  |
| 1. Herramientas para sujetar |  |  |
| 1. Prensa de banco |  |  |
| 1. Sargento |  |  |
| 1. Prensa en C |  |  |
| 1. Abrazaderas |  |  |
| 1. Herramientas para cortar y serrar |  |  |
| 1. Serruchos |  |  |
| 1. Serrucho de troza |  |  |
| 1. Serrucho de hender |  |  |
| 1. Serrucho de lomo |  |  |
| 1. Pasa por todo |  |  |
| 1. Sierras de bastidor |  |  |
| 1. segueta |  |  |
| 1. sierra de albarda |  |  |
| 1. Herramientas eléctricas |  |  |
| 1. sierra circular de banco |  |  |
| 1. sierra circular de mano |  |  |
| 1. sierra de banda sierra de banda |  |  |
| 1. sierra de vaivén |  |  |
| 1. caladora |  |  |
| 1. Herramientas para perforar |  |  |
| 1. taladro de banco |  |  |
| 1. taladro manual |  |  |
| 1. barrenas |  |  |
| 1. Herramientas para tallar o rebajar |  |  |
| 1. formón |  |  |
| 1. gubias |  |  |
| 1. escoplo |  |  |
| 1. mazo de carpintero |  |  |
| 1. cepillo manual y eléctrico |  |  |
| 1. Herramientas para devastar o afinar |  |  |
| 1. escofinas y limas |  |  |
| 1. papel lija |  |  |
| 1. cepillo |  |  |
| 1. lijadora |  |  |
| 1. rectificadora |  |  |
| 1. Herramientas para unir |  |  |
| 1. martillos |  |  |
| 1. de bola |  |  |
| 1. de peña |  |  |
| 1. de uña |  |  |
| 1. tenazas y alicates |  |  |
| 1. destornilladores |  |  |
| 1. llaves |  |  |
| 1. Técnicas artesanales. | ITEA -11, ITEA -12, ITEA -13 |  |
| 1. Definición de Conceptos |  |  |
| 1. Artesania |  |  |
| 1. Aresanía y Cultura |  |  |
| 1. Aresano |  |  |
| 1. Técnicas artesanales de refinamiento y/o transformación de materiales. |  |  |
| 1. Bruñir |  |  |
| 1. Calentar |  |  |
| 1. Cernir |  |  |
| 1. Cocción |  |  |
| 1. Cortar |  |  |
| 1. Deshidratación |  |  |
| 1. Filtrar |  |  |
| 1. Hender |  |  |
| 1. Hidratación |  |  |
| 1. Licuar |  |  |
| 1. Lijar |  |  |
| 1. Limar |  |  |
| 1. Macerar |  |  |
| 1. Mezclar |  |  |
| 1. Moldear |  |  |
| 1. Moler |  |  |
| 1. Perforación |  |  |
| 1. Prensado |  |  |
| 1. Pulverizar |  |  |
| 1. Raspar / desgastar |  |  |
| 1. Triturar / machacar |  |  |
| 1. Trozar |  |  |
| 1. Técnicas Industriales para la transformación y tratamiento de los materiales | ITEA -11, ITEA -12, ITEA -13 |  |
| 1. Destilación Fraccionada (Petróleo) |  |  |
| 1. Refuerzo de Materiales |  |  |
| 1. Fibroso |  |  |
| 1. Vidrio |  |  |
| 1. Carbón |  |  |
| 1. Polímero |  |  |
| 1. Fibras Inorgánicas |  |  |
| 1. Fibras metálicas |  |  |
| 1. Fibras hibridas |  |  |
| 1. Aditivos |  |  |
| 1. Antioxidantes |  |  |
| 1. Estabilizadores térmicos |  |  |
| 1. Estabilizadores UV |  |  |
| 1. Retardadores de llama |  |  |
| 1. Espumantes |  |  |
| 1. Colorantes |  |  |
| 1. Agentes de curado |  |  |
| 1. Antiestáticos |  |  |
| 1. Biocidas |  |  |
| 1. Extrusión y Moldeo (Plasticos) |  |  |
| 1. Extrusión |  |  |
| 1. Humedo |  |  |
| 1. Seco |  |  |
| 1. Moldeado |  |  |
| 1. Vacío |  |  |
| 1. Inyección |  |  |
| 1. Arranque de Viruta (Metales) |  |  |
| 1. Torneado |  |  |
| 1. Fresado |  |  |
| 1. Técnicas de conformación artesanal / industrial de los materiales | ITEA -11, ITEA -12, ITEA -13 |  |
| 1. Fabricación de piezas |  |  |
| 1. deformación |  |  |
| 1. moldeo |  |  |
| 1. corte |  |  |
| 1. arranque de viruta |  |  |
| 1. pegado |  |  |
| 1. costura |  |  |
| 1. Unión fija de piezas |  |  |
| 1. adhesivos y pegamentos |  |  |
| 1. costura |  |  |
| 1. grapas |  |  |
| 1. clavos |  |  |
| 1. remaches |  |  |
| 1. soldadura |  |  |
| 1. Uniones desmontables |  |  |
| 1. con uniones roscadas |  |  |
| 1. con pasadores |  |  |
| 1. con espigas |  |  |
| 1. Ajuste y montaje |  |  |
| 1. Lijar o limar |  |  |
| 1. Rellenar o engrosar |  |  |
| 1. Lubricación sistemas de giro y transmisiones |  |  |
| 1. Impacto de procesamiento de materiales | ITEA -13 |  |
| 1. Personal |  |  |
| 1. Estilo de vida |  |  |
| 1. Salud y seguridad |  |  |
| 1. Impacto ocupacional |  |  |
| 1. Dependencia Technologica |  |  |
| 1. Economia |  |  |
| 1. Ganancia/Perdida personal |  |  |
| 1. Ganancia/Perdida negocios |  |  |
| 1. Sociedad |  |  |
| 1. Interdependencia Global |  |  |
| 1. Organización de personal |  |  |
| 1. Estatus social |  |  |
| 1. Ambiental |  |  |
| 1. Ëtica ambiental |  |  |
| 1. Técnicas de disposición |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD**  **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN** | | |
| DESCRIPCION DE LA UNIDAD | A través del estudio de esta unidad se explorará la aplicación de las herramientas, materiales y energía al desarrollo, producción, utilización y evaluación de las construcciones. Los estudiantes explorarán las distintas técnicas utilizadas para la aplicación de la tecnología en la construcción de estructuras residenciales, comerciales, y edificios industriales además de una variedad de estructuras civiles. | |
| DURACION | 6 semanas | |
| OBJETIVOS DE LA UNIDAD | 1. Definirá términos y conceptos básicos relacionados con la tecnología de la construcción. 2. Analizará el desarrollo de la construcción a través de diferentes épocas. 3. Nombrará y comparará los diferentes tipos de construcciones así como los elementos estructurales de éstas. 4. Evaluará los elementos estructurales en una construcción. 5. Estudiará las leyes y reglamentos relacionados con la construcción de Puerto Rico. 6. Analizará reglas de seguridad al trabajar con equipo, herramientas, materiales y personas. 7. Identificará y analizará las propiedades de los materiales utilizados en la construcción. 8. Nombrará las herramientas, equipo y materiales básicos utilizados en la industria de la construcción. 9. Desarrollará destrezas en el manejo de equipo y herramientas básicas mediante la elaboración de proyectos, modelos y maquetas. 10. Analizará los efectos positivos y negativos para los seres humanos así como para el medio ambiente, de diferentes proyectos de construcción. | |
| INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD | La tecnología de la construcción, será estudiada como un sistema de producción. Se analizan diferentes tipos de construcción en términos de insumo, proceso, productos y retroalimentación necesarios para llevar a cabo los mismos. Como parte de los temas a discutirse durante esta unidad se tratarán los efectos de la construcción para el individuo, la sociedad y para el medio ambiente.  Además se realizarán actividades donde el estudiante trabajará en proyectos de construcción sencillos, experimentos y simulaciones controladas en el laboratorio. | |
| **BOSQUEJO DE CONTENIDO DE LA UNIDAD** | | |
| CONTENIDO | ESTÁNDAR | ESPECTATIVAS |
| I. Las construcciones y sus estructuras | ITEA -1, ITEA -2, ITEA -4, ITEA -7 |  |
| 1. Conceptos básicos generals |  |  |
| 1. Construcción |  |  |
| 1. Para qué construimos |  |  |
| 1. Estructura |  |  |
| 1. Infraestructura |  |  |
| 1. Súper estructura |  |  |
| 1. Origen y desarrollo de la construcción |  |  |
| 1. Épocas, estructuras y estilos arquitectónicos |  |  |
| 1. Primitiva |  |  |
| 1. Antigua |  |  |
| 1. Medieval |  |  |
| 1. Moderna |  |  |
| 1. Contemporánea |  |  |
| 1. Tipos de estructuras y sus características |  |  |
| 1. Residencial |  |  |
| 1. Edificios públicos |  |  |
| 1. Comercial |  |  |
| 1. Industrial |  |  |
| 1. Puentes |  |  |
| 1. Edificios |  |  |
| 1. Túneles |  |  |
| 1. Carreteras |  |  |
| 1. Aeropuertos |  |  |
| 1. Canales |  |  |
| 1. Represas |  |  |
| 1. Muelles |  |  |
| 1. Tuberías |  |  |
| 1. Torres |  |  |
| 1. Elementos estructurales en las construcciones |  |  |
| 1. Columnas |  |  |
| 1. Arcos |  |  |
| 1. Vigas |  |  |
| 1. Escaleras |  |  |
| 1. Viguetas |  |  |
| 1. Pisos |  |  |
| 1. Paredes |  |  |
| 1. Techos |  |  |
| 1. Armazones |  |  |
| 1. Planos |  |  |
| II. Leyes y reglamentos en la construcción | ITEA -20 |  |
| 1. Estudio de impacto ambiental |  |  |
| 1. Departamento Recursos Naturales |  |  |
| 1. OSHA |  |  |
| 1. Barreras Arquitectónicas |  |  |
| III. Herramientas, equipo básico y materiales en la construcción | ITEA -12, ITEA -20 |  |
| 1. Herramientas |  |  |
| 1. Manuales |  |  |
| 1. Eléctricas |  |  |
| 1. Maquinaria y Equipo pesado |  |  |
| 1. Reglas de seguridad y salud |  |  |
| 1. Herramientas |  |  |
| 1. Manuales |  |  |
| 1. Eléctricas |  |  |
| 1. Equipo pesado |  |  |
| 1. Primeros auxilios |  |  |
| 1. Materiales de construcción |  |  |
| 1. Madera y derivados |  |  |
| 1. Cemento |  |  |
| 1. Concreto |  |  |
| 1. Hormigón |  |  |
| 1. Bloques |  |  |
| 1. Acero |  |  |
| 1. Fibras de vidrio |  |  |
| 1. Plásticos y derivados |  |  |
| 1. Asfalto |  |  |
| 1. Arena |  |  |
| 1. Asbestos |  |  |
| 1. Piedras |  |  |
| 1. Agregados |  |  |
| 1. Pinturas y selladores |  |  |
| 1. Materiales reciclados |  |  |
| 1. Materiales de nuevas tecnologías |  |  |
| IV. Diseño y desarrollo de las construcciones | ITEA -9, ITEA -11, ITEA -13, ITEA -20, ITEA -5 |  |
| 1. La construcción como sistema de producción |  |  |
| 1. Entrada (Inicio) |  |  |
| 1. Proceso (Desarrollo) |  |  |
| 1. Salida (Producto) |  |  |
| 1. Entrada (Inicio del Proyecto) |  |  |
| 1. Gente |  |  |
| 1. Inversionistas |  |  |
| 1. Capital/dinero |  |  |
| 1. Energía |  |  |
| 1. Materia prima |  |  |
| 1. Conocimiento |  |  |
| 1. Tiempo |  |  |
| 1. Planificación |  |  |
| 1. Proceso (Desarrollo del Proyecto) |  |  |
| 1. Selección del sitio y tipo de estructura |  |  |
| 1. Diseño de las estructuras |  |  |
| 1. Inundaciones, terremotos y huracanes |  |  |
| 1. Preparación del sitio |  |  |
| 1. Movimiento y geología del terreno |  |  |
| 1. Edificación de la estructura |  |  |
| 1. Instalación de utilidades |  |  |
| 1. Electricidad |  |  |
| 1. Plomería |  |  |
| 1. Sistemas de ventilación |  |  |
| 1. Sistemas de calefacción y AC |  |  |
| 1. Pisos |  |  |
| 1. Acústicos |  |  |
| 1. Terminaciones |  |  |
| 1. Jardines |  |  |
| 1. Salida (Conclusión del Proyecto) |  |  |
| 1. Estructura terminada |  |  |
| 1. Garantías |  |  |
| 1. Reparaciones |  |  |
| 1. Mantenimiento |  |  |
| 1. Tasación |  |  |
| 1. Retroalimentación (Feedback) |  |  |
| 1. Supervisión y evaluación |  |  |
| 1. Recomendaciones |  |  |
| 1. Impacto de las construcciones |  |  |
| 1. Al Individuo |  |  |
| 1. A la sociedad |  |  |
| 1. Al medio ambiente |  |  |
| 1. A la Economía |  |  |
| Referencias de la Unidad | | |
| Recursos Virtuales:  Historia de la construcción:  http://www.xtec.es/~sescanue/castellano/index.htm | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD**  **TECNOLOGÍA DE LA ENERGÍA Y LA FUERZA** | | |
| DESCRIPCION DE LA UNIDAD | Esta unidad consta de diez temas de estudio, a saber; fuentes de energías alternas, introducción al curso de electricidad, magnetismo, corriente eléctrica, leyes en la electricidad, circuitos eléctricos, introducción al curso de la electrónica, componentes básicos de la electrónica y circuitos de la electrónica. | |
| DURACION | 6 semanas | |
| OBJETIVOS DE LA UNIDAD | 1. Analizar las distintas fuentes de producción de energía. 2. Distinguir entre las ventajas y desventajas de la producción de la electricidad mediante el uso de fuentes no renovables y renovables. 3. Cobrar conciencia de la importancia de buscar alternativas de producción de electricidad sustentable para la conservación del medio ambiente y mejorar la calidad de vida. 4. Determinar la importancia de la electricidad para satisfacer las necesidades del ser humano. 5. Desarrollar actitudes positivas que le encaminen al profundizar en el estudio de la electricidad como fuente de energía necesaria en nuestra sociedad. 6. Describir los procesos para la producción de electricidad. 7. Realizar proyectos sencillos de electricidad siguiendo las normas generales de seguridad. 8. Identificar la importancia de la electrónica en el mundo tecnológico en el que vivimos. 9. Describir los componentes y conceptos básicos de la electrónica.      1. Explorar las diferentes ocupaciones que ofrecen el campo de la energía. | |
| INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD | Sin energía se imposibilita la creación de muchos productos y se impide el avance de la tecnología, pues ésta depende de la energía para innovar servicios, aparatos, sistemas, etc. Por otro lado, la conversión de la energía primaria nos brinda nuevos sistemas de producción de energías para nuestro uso diario. | |
| **BOSQUEJO DE CONTENIDO DE LA UNIDAD** | | |
| CONTENIDO | ESTÁNDAR | ESPECTATIVAS |
| I. Tecnología de la energía | E1.8, E1.11, E16.149, E16.150; E16.153; E16.154; E16.155; ST-4; SC-2.3 |  |
| 1. Definición de energía |  |  |
| 1. Sistemas de producción de energía |  |  |
| * Sistemas hidráulicos |  |  |
| * Introducción a la hidráulica |  |  |
| * Producción de fuerza hidráulica |  |  |
| * Componentes de un sistema hidráulico |  |  |
| * Sistemas neumáticos |  |  |
| * Introducción a la neumática |  |  |
| * Producción de energía neumática |  |  |
| * Componentes de un sistema neumático |  |  |
| * Sistemas térmicos |  |  |
| * Introducción a la térmica |  |  |
| * Producción de energía térmica |  |  |
| * Componentes de un sistema térmico |  |  |
| * Sistemas mecánicos |  |  |
| * Introducción a la mecánica |  |  |
| * Producción de energía mecánica |  |  |
| * Componentes de un sistema mecánico |  |  |
| II. Fuentes de energías alternas | *E3.48; E5.72; E6.78; E6.76; E6.79; E10.109; E16.149; E16.150, E16.151; E16.153; E16.154; E16.155; E16.156* |  |
| 1. Definición de energía renovable y no renovable |  |  |
| 1. Ventajas y desventajas de la energía renovable y no | *(E1.9; E5.66)* |  |
| * Fuentes de energía no renovables | *(E1.15)* |  |
| * Petróleo |  |  |
| * Carbón |  |  |
| * Gas natural |  |  |
| * Nuclear |  |  |
| * Fuentes de energía renovables | (E1.14; E5.71; SC-4.6) |  |
| * Eólica |  |  |
| * Hidráulica |  |  |
| * Mareomotriz |  |  |
| * Undimotriz |  |  |
| * Energía azul |  |  |
| * Solar |  |  |
| * Biomasa | (E5.67; E5.68; E5.69; E5.70) |  |
| * Geotérmica |  |  |
| 1. Profesiones relacionadas con las fuentes de energía alternas | E6.78; E7.80; E16.152; ST-5; SC-1.2 |  |
| III. Introducción a la electricidad | (E16.154; E16.155; E20.187; ST-4) |  |
| 1. Naturaleza de la electricidad |  |  |
| * Definición de la electricidad | (E6.78; E7.80; E7.80; E16.152; ST-5; SC-1.2) |  |
| * Profesiones relacionadas con la electricidad |  |  |
| 1. Teoría atómica | (E3.46) |  |
| * El átomo |  |  |
| * Partículas del átomo |  |  |
| 1. Científicos y sus aportaciones a la electricidad | (E3.46; E7.83; E7.87) |  |
| * Benjamín Franklin |  |  |
| * Thales de Mileto |  |  |
| * Alejandro Volta |  |  |
| * André Marie Ampere |  |  |
| * George Simon Ohm |  |  |
| * James Watts |  |  |
| * Thomas Alba Edison |  |  |
| * Nikola Tesla |  |  |
| 1. Seguridad en la electricidad | E4.56; E4.60; E10.108; E20.188; ST-3 |  |
| * Accidentes relacionados con el mal uso de la electricidad |  |  |
| * Sobrecarga |  |  |
| * Cortocircuito |  |  |
| * Medidas de seguridad |  |  |
| 1. Magnetismo | E1.11; E3.46; E18.167 |  |
| * Historia del magnetismo |  |  |
| * Definición y origen del magnetismo |  |  |
| * Christian Oersted | (E7.83; E7.87) |  |
| * Electroimán | (E3.48) |  |
| 1. La corriente eléctrica | (E1.11; E16.153) |  |
| * Corriente directa |  |  |
| * Definición |  |  |
| * Ventajas y desventajas |  |  |
| * La pila voltaica |  |  |
| * Corriente alterna |  |  |
| * Definición |  |  |
| * Ventajas y desventajas |  |  |
| * El generador |  |  |
| 1. Magnitudes eléctricas |  |  |
| * Voltaje |  |  |
| * Amperaje |  |  |
| * Resistencia |  |  |
| * Potencia |  |  |
| 1. Conductores |  |  |
| * Tipos |  |  |
| * Características |  |  |
| 1. Aisladores |  |  |
| * Tipos |  |  |
| * Características |  |  |
| 1. Resistencias |  |  |
| * Tipos |  |  |
| * Características |  |  |
| * Código de colores | E12.123 |  |
| 1. Leyes de la electricidad | E3.46 |  |
| * Teoría matemática | SC-1.4 |  |
| * Ley de Ohm |  |  |
| * Ley de Watt |  |  |
| * Estimado de costo de una factura de luz |  |  |
| 1. VII. Circuitos eléctricos | E1.11; E3.48; E9.98; E9.102; E12.124; SC-1.7; SC-3.2 |  |
| * Significado del término circuito |  |  |
| * Componentes de un circuito eléctrico |  |  |
| * Herramientas y equipo de trabajo | E12.121; E12.122; E20.185; ST-ET-3 |  |
| * Diagramas y símbolos eléctricos | E8.89; E12.123;AC-1; AC-6 |  |
| * Circuitos en serie |  |  |
| * Circuito en paralelo |  |  |
| * Circuito serie-paralelo |  |  |
| IV. Introducción a la electrónica | E6.78 |  |
| 1. Historia de la electrónica |  |  |
| * El transistor – 1907 | E7.83; E7.87 |  |
| * El amplificador – 1947 |  |  |
| * El rectificador – 1948 |  |  |
| 1. Profesiones relacionadas la electrónica | E6.78; E7.80; E7.80; E16.152; ST-5; SC-1.2 |  |
| IX. Componentes básicos de la electrónica | E11.112; E12.127; ST-ET-5 |  |
| 1. Semiconductores |  |  |
| * Transistores |  |  |
| * LED |  |  |
| * Microprocesadores |  |  |
| * Diodos |  |  |
| 1. Circuitos electrónicos | E1.11; E3.48; E8.89; E9.98; E9.102; E12.124; SC-1.7; SC-3.2 |  |
| * Herramientas y equipo de trabajo | E12.121; E12.122;ST-ET-3 |  |
| * Circuitos integrados |  |  |
| Referencias de la Unidad | | |
| Virtuales  <http://www.svg.com/renovableresponsable/>  <http://www.energyhouse.com>  <http://www.un-ca.org>  <http://www.paconsulting.com>  <http://www.monografias.com/trabajos16/componentes-electronicos/componentes-electronicos.shtml#ixzz2woTsVyxf>  <http://www.monografias.com/trabajos16/componentes-electronicos/componentes-electronicos.shtml>  <http://www.comunidadelectronicos.com/articulos/historia.htm>  <http://www1.uprh.edu/clguve/labfis2/experimento3.htm>  <http://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/4913246/Historia-De-La-Electronica-Resumen.html>  <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/t/tesla.htm>  [www.careertech.org/career-technical-education/cctc/](http://www.careertech.org/career-technical-education/cctc/). | | |
| Laboratorios virtuales  <http://crocclip.uptodown.com/>  <http://livewire.uptodown.com/descargar> | | |
| Impresas  Manual Principios de Electricidad, 2004  Marco Curricular Programa de Educación Tecnológica, 2004  Proyectos Fascinantes Calor y Energía  Proyectos Fascinantes Electricidad y Magnetismo  Manual de Acomodos del Departamento de Educación  Enciclopedia Temática Autoevaluativa | | |
| **UNIDAD**  **AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA** | | |
| DESCRIPCION DE LA UNIDAD | Se integrarán conceptos básicos de electricidad, electrónica y robótica bajo el enfoque STEM (por sus siglas en inglés: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). El estudiante integrará conceptos básicos vinculados a diferentes campos de estudio y disciplinas académicas como ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica, ingeniería mecánica, matemáticas, física, biología, ciencias de cómputos, inteligencia artificial, entre otros. | |
| DURACION | 8 semanas | |
| OBJETIVOS DE LA UNIDAD |  | |
| INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD | Esta unidad de estudio le proveerá al estudiante una experiencia, integrada, practica y conceptual en el manejo, creación y diseño de robots y sistemas automatizados, aplicados a la solución de problemas. | |
| **BOSQUEJO DE CONTENIDO DE LA UNIDAD** | | |
| CONTENIDO | ESTÁNDAR | ESPECTATIVAS |
| I. Automatización |  |  |
| 1. Introducción a la Automatización |  |  |
| * Definición de conceptos | ITEEA-1, ITEEA-3,ITEEA-17, ITEEA-19 |  |
| * Automatización |  |  |
| * Robótica |  |  |
| * Algoritmo |  |  |
| * Desarrollo histórico de la robótica | ITEEA-7.82 |  |
| * Impacto en nuestra sociedad | MN-1, MN-2, ITEEA -1.1, ITEEA-1.3, ITEEA- 4.56, ITEEA-4.60, ITEEA-4.63, ITEEA-5.65,ITEEA-10.108 |  |
| * Ventajas |  |  |
| * Desventajas |  |  |
| 1. Control automático de procesos | MN-2, ITEEA-17 |  |
| * Procesamiento electrónico de datos | ITEEA-17 |  |
| * Definición de conceptos |  |  |
| * Pasos |  |  |
| 1. Automatización | ITEEA-1.7, ITEA-1.9, MN-2, ITEEA-17 |  |
| * Automatización fija |  |  |
| * Automatización flexible |  |  |
| * Automatización programable |  |  |
| * Control numérico automatizado |  |  |
| * Sistemas expertos |  |  |
| II. Robótica |  |  |
| 1. Introducción a la Robótica |  |  |
| * Desarrollo histórico | ITEEA-7.82, |  |
| * Impacto en nuestra sociedad | MN-1, MN-2, ITEEA-1.1, ITEEA-4.56, ITEEA-4.60, ITEEA-4.63, ITEEA-5.65, |  |
| * Ventajas |  |  |
| * Desventajas |  |  |
| 1. Tipos de Robot (función/medio) | ITEEA-1.7, ITEEA-12.120 |  |
| * Androides |  |  |
| * Móviles |  |  |
| * Zoomórficos |  |  |
| * Poli articulados |  |  |
| * Híbridos |  |  |
| 1. Componentes | ITEEA-12.120, ITEEA-17 |  |
| * Fuente de Energía | ITEEA-16.152, ITEEA-16.154 |  |
| * Sensores | ITEEA-17 |  |
| * Valores de entrada y salida | ITEEA-2, ITEEA-3 |  |
| * Análogos |  |  |
| * Digitales |  |  |
| * Tipos de sensores |  |  |
| * Temperatura |  |  |
| * Interruptor de Limite |  |  |
| * Luz |  |  |
| * Ultrasonido |  |  |
| * Acelerómetro |  |  |
| * Presión |  |  |
| * Óptico |  |  |
| * Motores |  |  |
| * Continuo |  |  |
| * “Stepper” |  |  |
| 1. Programación | SC-1.4, SC-1.5, ITEEA-12.124,ITEEA-12.126,ITEEA-12.127,ITEEA-12.128,ITEEA-17.156,ITEEA-17.158 |  |
| * Algoritmo Lenguajes de programación | ITEEA-17, ITEEA-19 |  |
| * cc+ |  |  |
| * Scratch |  |  |
| * Scratch for arduino |  |  |
| 1. Diseño y ejecución de retos usando situaciones reales | ST-ET-1, ST-ET-4, ST-ET-5, ST-ET-6, SC-1.7, ITEEA-10.104,ITEEA-10.105,ITEEA-11.110,ITEEA-11.111,ITEEA-11.112,ITEEA-11.113,ITEEA-11.118,ITEEA-11.119,ITEEA-12.121, |  |
| 1. Ocupaciones en la Automatización y Robótica | ST-5, AR-1, MN-4, ITEEA-4, ITEEA-17, ITEEA-19 |  |
| * Ingeniería Eléctrica |  |  |
| * Ingeniería Mecánica |  |  |
| * Programador |  |  |
| * Ingeniería Electrónica |  |  |
| * Ingeniería de Cómputos |  |  |
| * Ingeniería Electromecánica |  |  |
| * Ingeniería Meca trónica |  |  |
| * Técnico en Electrónica |  |  |
| * Técnico de Computación |  |  |
| * Ingeniero en Ciencias de Computo |  |  |
| Referencias de la Unidad | | |
| Procesador de datos:  <http://galeon.com/doc-r-estudiantil/septimos/PED_Parvac.doc> | | |
| Robótica:  <http://repositoriorecursosdownload.educ.ar/repositorio/Download/file?file_id=2be5597b-f88c-416e-9c42-f4310ab95ea9&rec_id=112467> | | |
| Automatización:  <http://flobaautomation.blogspot.com/2012/02/definicion-de-automatizacion.html>  <http://sifunpro.tripod.com/automatizacion.htm> | | |
| Sistemas Expertos:  <http://www.informaticaintegral.net/sisexp.html> | | |
| Control automático de procesos:  <http://www.slideshare.net/jcperrotin/control-automaticodeprocesos-smithcorripio> | | |
| Sensores:  <http://www.alcabot.com/alcabot/seminario2006/Trabajos/GuillermoAbadCarton.pdf>  <http://www.superrobotica.com/sensores.htm> | | |
| Arduino:  Descargar programa Arduino:  <http://arduino.cc/en/Main/Software>  Tutoriales:  <http://arduino.cc/es/Tutorial/HomePage>  Guía de usuario:  <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/11833/1/arduino.pdf>  <http://www.uco.es/aulasoftwarelibre/wpcontent/uploads/2010/05/Arduino_user_manual_es.pdf> | | |
| Scratch:  Descargar programa Scratch:  <http://info.scratch.mit.edu/es/Scratch_1.4_Download>  Cuaderno de Trabajo para estudiantes y guía de docente:  <http://www.eduteka.org/ScratchCuadernoTrabajo1.php> | | |
| Actividades de la Unidad | | |
| Laboratorios Virtuales  BionicArm  <http://www.tryengineering.org/play-games/bionic-arm-design-challenge>  Virtual RoboticLab.  <http://www.mind.ilstu.edu/curriculum/virtual_robotics_lab/lab.html> | | |
| Películas  WALL-E  IROBOT | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Estrategias de instrucción  Esta estrategia educativa tiene el propósito de desarrollar las destrezas más complejas del pensamiento a partir de la experiencia individual del estudiante, con el fin de estimular en éste la creatividad en la solución de problemas y en la toma de decisiones, guiado en todo momento por el maestro, quien es responsable de facilitar el proceso de transferencia de lo aprendido a nuevas situaciones. | | | | | |
| Conferencias del maestro  Conferencias de recursos externos  Proyectos  Debates  Trabajo cooperativo  Proyectos individuales  Charlas  Demostraciones | | | Entrevistas individuales y grupales  Discusión (torbellino de ideas)  Técnica de grupo nominal  Análisis de lecturas  Laboratorios  Entrevista a expertos  Estudios de casos  Películas | | Panel  Juegos  Ejercicios de aplicación  Práctica guiada  Construcción de Maquetas / Prototipos  Excursiones  Simulaciones |
| Estrategias de Avalúo  Actividades para recopilar información (de manera diversa) del acto educativo, con el propósito de organizarla y derivar inferencias a los fines de mejorar la enseñanza-aprendizaje. | | | | | |
| Conocimiento base | - Consiste en cuestionarios cortos y simples preparados por el maestro para utilizar al inicio de nuevas unidades o temas. Se le llama “sondeo de conocimiento previo”. | | | | |
| Escrito de un minuto (REI) | - Nos da información acerca del conocimiento y las habilidades que el alumno aprendió en la clase. Toma poco tiempo, se hace al final de la clase. | | | | |
| Escrito del pantano | - Ejercicio para identificar el punto más confuso, lo menos claro, lo que más duda trajo. Se puede hacer al final de la clase. Se pide que escriban cual fue el punto que menos aprendieron. | | | | |
| Cuadro de pros y contra | - Los estudiantes realizaran una lista de los pros y los contras, beneficios y costos, ventajas y desventajas, entre otros, sobre un tema determinado. | | | | |
| Orden de sucesos | - Identifica los pasos de una tarea, organizarlos en orden. Con ellos aplican principios, resuelven problemas de orden lógico. Busca la capacidad de solucionar problemas. Se estimula la memorización con sentido, con propósito. . | | | | |
| Pre y Post-prueba | - Son fáciles de preparar, cortas. Lo que buscan es aclarar y explicar detalles oscuros. Promueve la autoevaluación. Se ofrecen al principio y al final. | | | | |
| Trabajos en pequeños grupos en la misma clase | - Tareas grupales de corta duración. Pueden comentar un tema, concretar sus dificultades de comprensión, responder juntos a unas pocas preguntas, resolver un problema o caso, corregir en común sus propios ejercicios, entre otras. Un líder puede resumir el trabajo de grupo. | | | | |
| Análisis e interpretación de documentos | – esta estrategia estimula a pensar con sentido crítico y analítico. Se sugiere que se conduzca dicha interpretación y análisis en forma creativa y retadora para que el estudiante pueda tomar decisiones acertadas en el proceso. | | | | |
| Discusión plenaria o grupos | - Discusión de artículos de revistas, periódicos, hojas sueltas de agencias públicas o privadas. | | | | |
| Proyectos | – Actividades que propicia la integración de la información o conceptos, así como para determinar el dominio de destrezas relacionadas con el tema específico. Se pueden realizar en forma individual o en grupo. Se pueden trabajar en la sala de clases o como asignación especial. | | | | |
| Preguntas abiertas | - Redactadas en forma sencilla y clara, relacionadas a los aspectos más importantes de la lección que estimulen a los estudiantes a aplicar conocimientos y no tan solo a repetir la información. | | | | |
| Solución de problemas | – esta técnica permite desarrollar variadas destrezas y competencias de los más altos niveles del pensamiento: analizar, sintetizar, evaluar. Con esta estrategia no solamente se visualizan los síntomas del problema, sino que se llega al fondo del mismo. Las soluciones se evalúan y se pueden implantar. | | | | |
| Asignación | – deben ser claras y específicas. Puede realizar en forma individual o en grupos. Es muy útil para cotejar el progreso del estudiante, su responsabilidad y dedicación hacia el curso, sus hábitos de estudio y trabajo, y para diagnosticar dificultades. | | | | |
| Ejercicios de práctica | - deben ser cortos y específicos para que pueda determinarse con facilidad la comprensión de los conceptos presentados en clase. Permite que el estudiante los complete en un mínimo de tiempo y pueda ser discutido antes de terminar el período de la clase, para aclarar las dudas que puedan surgir. | | | | |
| Simulaciones | – sirven para integrar las destrezas desarrolladas en el salón de clases a las actividades que se va a realizar en un empleo real. Se pueden llevar a cabo tanto dentro como fuera de la sala de clases. La selección o diseño debe ser cuidadosa, ya que el propósito de esta es el de poder aplicar a un problema las destrezas desarrolladas durante la unidad. El éxito de la simulación dependerá de la buena planificación de las actividades. El maestro debe avisar y orientar al estudiante, desde el comienzo, para observar su progreso y cómo se desempeña en el escenario simulado de trabajo. | | | | |
| Carta o tarjeta de  aplicación | – Se entregan tarjetas tipo “index card” y se pide a los estudiantes que escriban una aplicación en la vida real de los principios, teorías o procedimientos importantes que han aprendido. Se comparte y discute las respuestas. Persigue la toma de decisiones, o aplicación creativa de los conceptos que están aprendiendo. | | | | |
| Parafraseo directo | – Se pide que escriban o expliquen frente del grupo una parte de la lección o lectura. Se persigue que estudiante aprenda a trasladar información altamente especializada a un lenguaje que los demás puedan comprender. | | | | |
| Lista Focalizada | – El estudiante redacta un lista de términos o puntos importantes que recuerde sobre un tema en particular. Útil para explorar el conocimiento que tiene el estudiante de un tema y qué considera importante de la información que se ofreció en clase. Puede utilizarse antes o después de exponerlos al tema. | | | | |
|  |  | | | | |
| Esquema de contenido | – Los estudiantes realizan un bosquejo o tabla donde se analizan los qué, cómo, cuándo, dónde, por qué de un tema. Puede ser de una lectura, película, poema, anécdota, historia, biografía, entre otros. Busca desarrollar la capacidad de análisis y pensamiento crítico de los estudiantes. | | | | |
| Encuestas de opinión en clase | – Dada una situación discutida en clase, los estudiantes emiten su opinión, pudiendo estar en acuerdo o desacuerdo, con una declaración conflictiva, fundamentando la respuesta. | | | | |
| Trabajo en grupos | - tareas grupales de corta duración. Pueden comentar sobre un tema, concretar sus dificultades de comprensión, responder juntos a algunas preguntas, resolver un problema o caso, corregir en común sus propios ejercicios, entre otras. Un líder puede resumir el trabajo de grupo. | | | | |
| Avalúo de trabajo de grupos | – se realiza un análisis crítico sobre cómo funcionó el grupo bajo cierta tarea o práctica o bajo cierto procedimiento. Se proponen sugerencias para mejorar el proceso de grupo. | | | | |
| Auto-avaluación | – el estudiante analiza por escrito su preparación para los trabajos, clases, exámenes, entre otros. | | | | |
| Uso de nuevas tecnologías | - Uso de nuevas tecnologías – permite “googlear” en el salón conceptos, datos históricos, biografías, leyes, reglamentos. | | | | |
| Rubrica | – Establece el nivel de dominio de determinados conceptos, destrezas o actitudes. Examina fortalezas y limitaciones en diversos tipos de aprendizaje. Juzga la calidad de las tareas. | | | | |
| Tirilla cómica | – Aplicación de conceptos, actitudes y destrezas mediante el desarrollo creativo de caricaturas. Manifiesta el aprendizaje de forma creativa e imaginativa. Clarifica conceptos e interrelaciona materias e ideas. | | | | |
| Libreta de ingeniería | – Es una forma efectiva para organizar y registrar la información producida por el estudiante durante las actividades efectuadas para cada una de las etapas del proceso de diseño. En situaciones particulares, esta recopilación podría servir como un documento legal para resolver disputas sobre derechos de autor. | | | | |
| Portafolio | – Colección de trabajos realizados por el estudiante que demuestran el progreso y logros alcanzados en un área o un trabajo en específico. Busca documentar y evidenciar los esfuerzos, progresos y logros de los estudiantes. Fomenta la creatividad. | | | | |
| Diario reflexivo | - Escrito corto donde el estudiante reflexiona sobre sus fortalezas y debilidades. | | | | |
| Mapa de conceptos | – Diagrama que organiza gráficamente la amplitud y profundidad de un concepto. Organiza mentalmente la extensión de ese concepto. Genera nuevas ideas tomando como base el concepto principal o sus extensiones. | | | | |
| Organizador grafico | – Forma de representar visualmente cómo se relaciona la información. Fortalece las destrezas de comparar, organizar ideas, contrastar, clasificar, e identificar la relación entre las partes y un todo. Ayuda en la memorización (almacenamiento de información). Ejemplos: flujogramas (representan secuencias, procesos, decisiones), diagramas, entre otros. | | | | |
| Estrategias de Evaluación  Plan en el cual se especifica la forma en que serán recolectadas las evidencias para determinar el nivel de logro de aprendizaje, tomando en cuenta las actividades e instrumentos que se aplican en distintos momentos para medir los indicadores de evaluación.  Es por su carácter integral se hace necesario el utilizar diversas técnicas e instrumentos adecuados, válidos, confiables y prácticos, para comprobar el logro de los objetivos de la acción educativa. Además con las técnicas e instrumentos de evaluación se garantiza la objetividad de los resultados para la toma de decisiones en los diferentes momentos y funciones de la evaluación educativa. | | | | | |
| Pruebas cortas | | Informes orales y escritos | | Laboratorios | |
| Exámenes | | Proyectos de investigación | | Maquetas | |
| Asignaciones | | Pruebas de ejecución | | Portafolios | |
| Informes orales o escritos | | Libreta de Ingeniería | | Laboratorios | |
| Estrategias de acomodo razonable  Los acomodos razonables académicos son determinados de acuerdo a la información y recomendaciones de los profesionales que intervienen con el estudiante según sea su necesidad. No todos los acomodos van a ser los mismos. | | | | | |
| **Categoría** | **Tipos de Acomodos** | | | | |
| *Problemas Específicos de Aprendizaje* | * + - Anotadores.     - Exámenes electrónicos o exámenes orales (uso de grabadora para las contestaciones).     - Uso de grabadoras.     - Proveerle las notas del maestro.     - Opciones y formatos alternos para la evaluación (ejemplos: audio, portafolio, entre otros).     - Uso de *laptops* para tomar las anotaciones     - Salón libre de distracciones, ruidos e interrupciones.     - Asiento preferencial.     - Ofrecerle las instrucciones claras y concisas, preferiblemente en forma escrita.     - Tiempo adicional.     - Trabajos asignados con anticipación. | | | | |
| *Sordera y Dificultades Auditivas* | * + - Intérpretes.     - Asegure darle la cara al estudiante al hablar.     - Se recomienda asiento preferencial.     - No le obstruya la vista de sus labios al estudiante. | | | | |
| *Impedimentos de Movilidad* | * + - Áreas de trabajo accesibles.     - Anotadores.     - Asistentes de laboratorios.     - Trabajos de laboratorios en grupos.     - Equipos alcanzables.     - Tiempo adicional para la terminación de exámenes y trabajos escritos.     - Exámenes orales. Se recomienda que sean grabados preferiblemente.     - Material del curso en formato electrónico.     - En casos de exámenes de preguntas de discusión o ensayos, si el profesor lo dispone, se recomienda que un(a) tutor(a) pueda grabar las contestaciones para que el profesor las evalúe. | | | | |
| *Impedimentos de la Salud* | * + - Requiere asistencia flexible.     - Tiempo adicional para la terminación de exámenes.     - Anotadores.     - Grabar clases. | | | | |
| *Baja Visión* | * + - Sentarse al frente.     - Letra agrandada a 18 ó 20.     - Se recomienda el uso de marcadores en color negro.     - Anotadores. | | | | |
| *Ceguera* | * + - Materiales grabados.     - Uso de computadoras y materiales en braille. | | | | |
| *Impedimentos del Habla* | * + - Relájese y permita el tiempo suficiente para la comunicación y escuchar cuidadosamente.     - Pídale al estudiante que repita la palabra o frase que usted no entendió.     - Se recomienda que el profesor fomente la comunicación con el estudiante y se familiarice | | | | |